



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62007018 A**(43) Date of publication of application: **14 . 01 . 87**

(51) Int. Cl

**G02B 26/00****G02B 5/10****G02B 26/10****G11B 7/09**(21) Application number: **60145893**(71) Applicant: **CANON INC**(22) Date of filing: **04 . 07 . 85**(72) Inventor: **MIYAJIMA GIICHI**

## (54) REFLECTION TYPE CONDENSING DEVICE

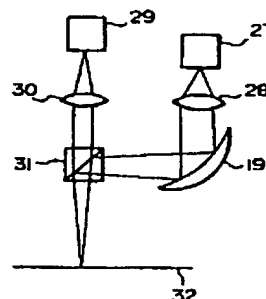
and complex parts such as a lens driving mechanism can be omitted.

## (57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&amp;Japio

**PURPOSE:** To change the condensing state of reflected light flux by arranging many fine vibrating reflection mirrors to be individually vibrated on a reflection base board and changing the inclination of the reflection mirrors.

**CONSTITUTION:** Laser light radiated from a laser diode 27 is converted into parallel light by a collimator lens 28 and the parallel light is made incident upon a semi-spherical condensing device 19 on which the vibrating reflection mirrors are arranged. The reflected light path of the light made incident upon the device 19 is controlled by inclining the many vibrating mirrors arranged spherically on the device 19 and the incident light is reflected in the prism direction as condensed light, its optical path is refracted by the prism 31 and converged into a focus surface 32. The reflected light from the focus surface 32 is made incident upon a photoelectric sensor 29, the converged state of light on the focus surface 32 is detected by the sensor 29 and a signal outputted from the sensor 29 is fed back to the condensing device 19. Consequently, the inclined angles of respective vibrating mirrors can be controlled, the converged state of light can be continuously controlled



***This Page Blank (uspto)***

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-7018

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>G 02 B 26/00  
5/10  
26/10  
G 11 B 7/09

識別記号

101

庁内整理番号

7036-2H  
7036-2H  
7348-2H  
E-7247-5D

⑭ 公開 昭和62年(1987)1月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 反射型集光装置

⑯ 特 願 昭60-145893

⑰ 出 願 昭60(1985)7月4日

⑱ 発 明 者 宮 島 義 一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 山下 稔平

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

反射型集光装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 個々に揺動できる微細な揺動反射ミラーを反射基台に多数配置し、該反射ミラーの傾きを変えることにより、反射光束の集光状態を変えられるようにしたことを特徴とする反射型集光装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、微細なミラーが揺動する電気機械変換素子を用い、集光レンズと同等の働きをさせ光を集光させる機にした集光装置に関するものである。

## 〔従来の技術〕

従来、集光装置といえば単に光を集めるだけの光学系として用いられてきたが、近年、レーザ光を用いた光情報処理が実用化するにつれ集光装置に要求される精度も高くなってきている。従来の集光装置はレンズを使用し、光軸上の集光位置、

つまり焦点を定位置させる場合はレンズそのものを駆動させることが必要である。

第6図は上記のような集光装置を使用した光ピックアップ装置を示したものである。同図において、レーザーダイオード100から発生した光束はコリメータレンズ101により平行光にされ、プリズム102を通過し、集光装置103によって焦点面104上に集光される。焦点面104からの反射光はプリズム102で反射され、センサーレンズ105により光センサー106上に集光される。該光センサー106は焦点面104の集光状態を検知し、集光装置103のレンズ駆動機構103'により集光装置103を駆動し、焦点調節を行う。このような集光装置は焦点面104に集光される光束の高度な制御が行える。

しかしながら、第6図のような集光装置ではレンズ駆動機構103'が必要であり、この装置103'のために集光装置の小型化が困難である欠点があった。

## 〔発明の目的〕

本発明は、従来の集光装置に使用されていた、レンズ及びレンズ駆動装置の必要がなく集光状態が変えられる反射型集光装置の提供を目的とする。  
〔発明の要旨〕

以上の様な目的は、後述する電気機械変換素子にあるような個々に揺動できる微細な揺動反射ミラーを反射基台に多数配置した反射型の集光装置を製造し、個々の反射ミラーの傾きを、反射基台上の位置および集光したい光束の集光特性に応じて変え、反射光束の集光状態を変えることにより達成される。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例について説明する。まず、本発明の集光装置と同じ原理で微細なミラーが揺動する電気機械変換素子について説明する。

第4図はそのような電気機械変換素子の揺動ミラーの断面図を示したものである。同図において1はミラーで、 $Al$ 、 $Ag$ 等の物質で製造され入射光を反射させる役割をする。2は1のミラーを支持する基板で、 $Al$ などで構成される。3、4は1、2の支持部材

9のD(ドレイン)信号、5のG(ゲート)信号のON、OFFにより $V_F$ の電圧が、8にON、OFFされる。この時1、2に電圧 $V_M$ がかかり、1、2と8間に電位差がON、OFF信号により増減される。この時電位差に応じて、6、7の間に次の式に応じた力 $F$ が生じる。

$$F \propto KV^2 \quad (K: \text{定数}, V: \text{電位差}, \kappa: \text{定数}, F: \text{曲げ力})$$

ミラー1、2は力 $F$ により、ひんじ部14で揺動される。第4図(a)で左側ミラーは、1、2と8の間の電圧差が大きく有る場合でミラーはひんじ部から折れ曲がり、この作用のため入射光はミラーのふれ角の2倍角度をかえて反射される。一方電圧差が少ない場合には、第4図(a)の右側ミラーのように、1、2のミラー部は7によりひっぱられる力が少なく湾曲されない。従って入射光はミラーのふれない状態で反射されることとなる。

第1図は上記の揺動ミラーを用いた本発明の集光装置の概略図を示したものである。同図において集光装置19は半円球面状の反射基台20に揺動反射ミラーを円周方向に全面に配列した構成で、

3はミラーコンタクトと呼ばれ特に電気機械動作をするひんじ部を受けるもので、4は絶縁部材である。5はポリシリコンゲートでFETMOSトランジスタのゲートの役割をする。6はエアーギャップである。7はフローティング・フィールドプレートで8のN+フローティングソースからトランジスタのON、OFF情報により7のフローティング・フィールドプレートに電圧がかかる。9はN+ドレインを示し、これもMOS型FETトランジスタの構成の役割をする。10はゲートオキサイド、11はP型シリコン基板である。第4図(b)は、第4図(a)のA方向から見た図で、12はエアー空隙、13は電気機械的に揺動するミラー部、14はひんじ部を示す。15は揺動ミラー以外の表面ミラー部である。これらは、IC又はLSIのプロセスと類似した工程で製造される。

第5図は、第4図で示した素子の電気的等価図を示す。16は1、2のミラー及び支持部材にかかる電圧 $V_M$ を示す。17は8にかかる電圧 $V_F$ を示す。18はトランジスタ構成を示したもので、

作られている。21~26はそのうち半偏方向一列の反射ミラーを示したものである。本発明の集光装置19によれば、個々の揺動反射ミラーを反射基台20の配置位置に応じて、および集光したい光束の集光特性に合わせてふれの角を調節することにより、反射光の集光状態を連続的に変化させることができる。

第2図は集光装置19を使用した光ピックアップ装置の概略図を示したものである。同図においてレーザーダイオード27により生じたレーザー光はコリメーターレンズ28により平行光に変えられ、揺動反射ミラーを配した半円球状の集光装置19に入射する。ここで、集光装置19は、入射光に対して、球面の法線方向で45°の向きに装置されている。集光装置19に入射した光は、球面状に配列された多数の揺動ミラーを上記した原理により、傾かせることにより反射光路が制御され、プリズム方向へ集光光として反射される。集光装置19より入射した光は、プリズム31により光路を曲げられ、目的とする焦点面32へ集光

する。また、焦点面32からの反射光は、再びプリズム31を通り集光レンズ30により集光され、光電センサー29へ入射する。

光電センサー29に入射した光により、焦点面32での光の集光状態が検出され、センサー29からの信号を、集光装置19にフィードバックすることにより集光状態を連続的に制御することが可能となり、結果的に第6図に示したレンズ駆動機構103'のような複雑な部品が不要になる。

第3図に集光装置19の制御回路を示す。同図において光電センサー29により集光面32での集光状態を示す信号が出力され、制御回路33によりその信号が処理され、集光装置19の各揺動ミラーの傾き角度制御信号が出力される。制御回路33からの信号は、ドライバー回路34により増幅され、集光装置19の各揺動ミラーに伝えられ、ミラー傾き角度の制御が行なわれ、焦点面32での集光状態を変えることが可能となる。なお図において35はドライバー回路34の電源回路である。

装置の制御回路のブロック図である。

第4図、第5図はそれぞれ本発明の集光装置の駆動原理と同じ電気機械変換素子を説明するための図である。

第6図は従来の集光装置を使用した光ピックアップを示す概略構成図である。

19：集光装置、20：反射基台。

代理人 弁理士 山下 雅 平

本発明の集光装置19は前述した実施例に限らず種々の変形が可能である。

例えば集光装置19の反射基台20の形状は第1図のように半円球状に限定するものではない。また揺動反射ミラーの個々の大きさを集光装置19の部分によって変えてもよい。さらに光学特性の点から揺動ミラーの個数を反射基台20上の位置に応じて増減することも考えられる。

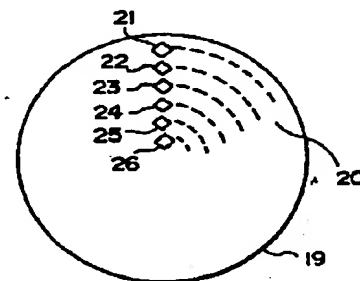
また集光装置19の使用例として光ピックアップ装置を例にとり説明したが、その他光学系の集光装置として広く応用できることは明らかである。  
〔発明の効果〕

以上、説明したように本発明の集光装置によれば従来の集光装置では複雑な機構を要していたところを簡単な光学系で代用することができ、光学系の小型、軽量化が可能となった。

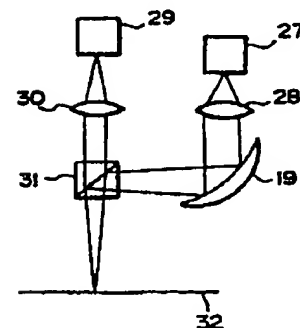
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の集光装置を示す概略図であり、第2図は上記の集光装置を使用した光ピックアップの一例を示す概略構成図である。第3図は集光

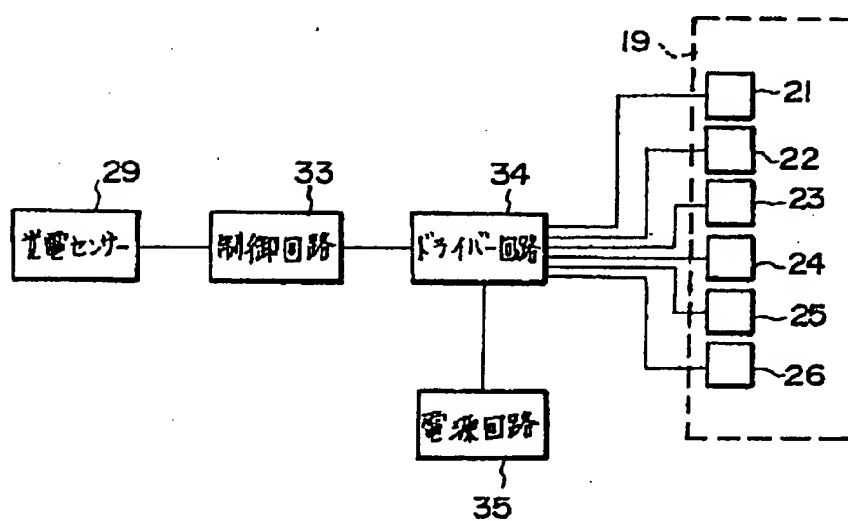
第1図



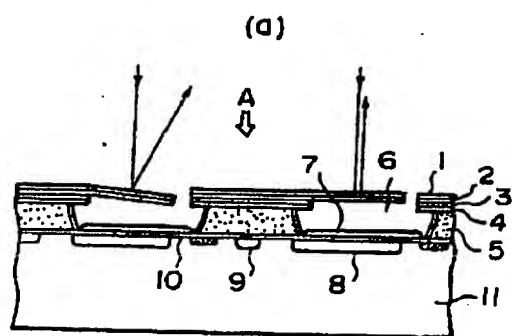
第2図



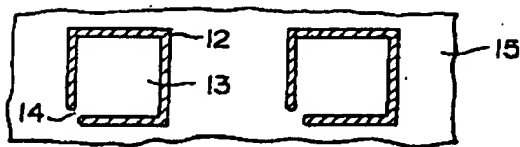
第 3 図



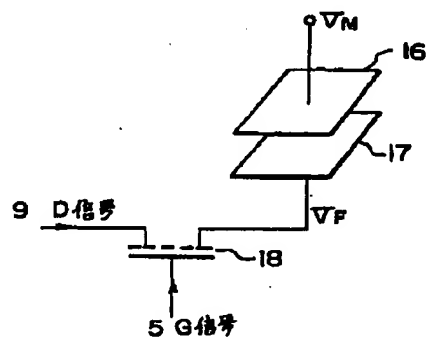
第 4 図



(b)



第 5 図



第 6 図

